ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Année 1950 N° 25

CONTRIBUTION à l'ETUDE de l'ASCENSION des SPERMATOZOIDES DANS LES VOIES GENITALES DE LA VACHE

T H E S E

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE
(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Juin 1950
devant la
Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie
de Toulouse

par

JEAN P A R A N T
né le 17 Février 1925, à Mareuil-sur-Lay (Vendée)

J U R Y

Président:
M. GUILHEM, Professeur à la Faculté de Médecine
Assesseurs:
M. LOMBARD, Professeur à l'Ecole Vétérinaire
M. BERTHELON, Professeur à l'Ecole Vétérinaire

NANTES
Imprimerie E. FRADET
4, rue du Couëdic, 4

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

Année 1950 N° 25

CONTRIBUTION à l'ETUDE de l'ASCENSION des SPERMATOZOIDES DANS LES VOIES GENITALES DE LA VACHE

T H E S E

POUR LE DOCTORAT VETERINAIRE
(Diplôme d'Etat)

Présentée et soutenue publiquement en Juin 1950
devant la
Faculté Mixte de Médecine et de Pharmacie
de Toulouse

par

JEAN P A R A N T

né le 17 Février 1925, à Mareuil-sur-Lay (Vendée)

J U R Y

Président:
M. GUILHEM, Professeur à la Faculté de Médecine
Assesseurs:
M. LOMBARD, Professeur à l'Ecole Vétérinaire
M. BERTHELON, Professeur à l'Ecole Vétérinaire

NANTES
Imprimerie E. FRADET
4, rue du Couëdic, 4

MINISTERE de l'AGRICULTURE

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE TOULOUSE

PERSONNEL ENSEIGNANT

MM.

Directeur Honoraire ..... MARTIN
Professeur Honoraire ..... LECLAINCHE
Directeur ..... PONS

PROFESSEURS

Chimie et Pharmacie ..... GODFRAIN
Anatomie ..... FLORENTIN
Physiologie ..... BRUNAUD
Anatomie Pathologique -)
Inspection des Viandes) ..... LOMBARD
Parasitologie ..... BRIZARD
Médecine ..... DARRASPEN
Chirurgie ..... LASSERRE
Pathologie du Bétail ..... BERTHELON
Maladies Microbiennes ..... SAURAT
Zootechnie ..... PONS

AGREGES

Anatomie ..... BENOIT
Médecine ..... FLORIO
Chirurgie ..... PUGET
Zootechnie ..... LADRAT

CHEFS de TRAVAUX

Pathologie du Bétail ..... TOURNUT
Maladies Microbiennes ..... LAUTIE

ASSISTANT

R. UNIV. BIBLIOTHEEK LEIDEN

Physiologie ..... LABOUCHE

COURS COMPLEMENTAIRE

Pisciculture et Maladies des Poissons SECONDAT

La Faculté et l'Ecole déclarent n'etre pas responsables des opinions émises par les candidats (délibération de la Faculté en date du 10 Mai 1891 et du Conseil de l'Ecole en date du 13 Juin 1924)

A M A F E M M E

Je dédie ce modeste travail
pour l'Amour compréhensif
et dévoué dont elle m'entoure
chaque jour.

A LA MEMOIRE DE MON PERE

A M A M E R E

Pour toute l'affection qu'ils
m'ont donnée et les sacrifices
qu'ils ont faits pour moi.

A TOUS LES MIENS

A Monsieur PELLEN

Docteur-Vétérinaire

Qui fut pour moi un Ami et un Maître.

A TOUS MES AMIS

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur GUILHEM

de la Faculté de Médecine

de Toulouse

Pour le très grand honneur qu'il nous fait en acceptant de présider notre jury de Thèse. Hommages respectueux.

A Monsieur le Professeur BERTHELON

de l'Ecole Nationale Vétérinaire

de Toulouse

Qui nous a toujours réservé un accueil cordial et nous a guidé avec bienveillance.

En témoignage de notre plus profonde gratitude.

A Monsieur le Professeur LOMBARD

de l'Ecole Nationale Vétérinaire

de Toulouse

Chevalier de la Légion d'Honneur

Pour le remercier de son enseignement et des règles de patience et de droiture qu'il nous a données.

CONTRIBUTION à l'ETUDE de l'ASCENSION

des SPERMATOZOIDES

DANS LES VOIES GENITALES DE LA VACHE

-:-:-:-:-

N° 25

Jean P A R A N T

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548911_0105

I N T R O D U C T I O N

Avant d'entamer le sujet proprement dit de ce travail, nous voulons d'abord donner quelques précisions rapides et importantes sur lesquelles nous ne reviendrons pas.

Au cours des expérimentations, nous nous sommes trouvé gêné par des circonstances imprévues et imprévisibles; telle vache que nous avions négligé de fouiller afin d'établir l'état de ses organes génitaux se trouvait gestante et l'oestrogène injecté n'avait pas d'effet; telle autre ne réagissait pas non plus au stilboestrol pour des causes inconnues ou en raison d'une pathologie génitale imprévue. L'oestrogène lui aussi, même associé à des extraits ante-hypophysaires ne nous a pas toujours donné satisfaction. Il semblerait opportun d'ailleurs, de revoir la posologie et le dosage du stilboestrol.

Les plus grandes difficultés résident surtout en ce que chaque vache, même placée dans des conditions identiques, a sa physiologie génitale propre (observations n° 1 et n° 2). Ce fait, inhérent à la matière vivante, rend singulièrement plus difficile l'appréciation des

résultats. Il n'y aurait qu'un moyen de remédier à ces erreements : ce serait de répéter les observations. Là encore, surgissent les difficultés. La vache, dont l'abattage a déjà été différé, perd une partie de son poids car, durant ce temps d'attente prolongée, la bête est peu nourrie. D'autre part, chaque expérimentation demande au moins deux heures et elle ne donne pas toujours un résultat probant. Voici l'explication du faible nombre des observations d'une part, de l'imprécision de leurs déductions d'autre part, et c'est là, nous le reconnaissons, une lacune conséquente que nous ne pouvions pressentir et qui nous a tant gené pour donner une analyse détaillée avec des résultats précis et chiffrés de l'ascension des spermatozoïdes dans les voies génitales de la vache.

Nous commencerons par rappeler les notions élémentaires de la physiologie génitale de la vache en étudiant le cycle génital qui règle la vie de la femelle et ses conséquences anatomo-histologiques au moment de l'oestrus.

Nous analyserons ensuite la technique suivie depuis l'arrivée de la vache à l'abattoir jusqu'à l'examen de ses organes génitaux au laboratoire et dans cette partie, nous indiquerons les principes sur lesquels reposent nos observations.

Ces observations sont au nombre de neuf. Pour certaines d'entre elles, nous avons été aidé par Monsieur BOUILLAUD, Directeur des Services Vétérinaires de la Vendée, que nous tenons beaucoup à remercier de son aide bénévole et amicale.

Des observations, nous arriverons logiquement aux Résultats, chapitre que nous jugeons comme étant le plus important et que nous résumons dans la conclusion.

-:-:-:-:-

PREMIERE PARTIE

PHYSIOLOGIE GENITALE

DE LA

V A C H E

- I -

CYCLE GENITAL DE LA VACHE

Comme pour tous les mammifères domestiques, le cycle génital de la vache s'observe pendant toute la période d'activité sexuelle, c'est-à-dire, de la puberté à la ménopause. Il se traduit par une série de variations morphologiques et physiologiques à évolution régulière et apparaissant à des époques fixes.

Depuis 1900, avec HEAPE, on distingue dans tout cycle sexuel, quatre périodes :

- une période d'ANOESTRUS caractérisée par l'involution du corps Jaune et un état de repos ovarien.
- une période de PRO-OESTRUS caractérisée par le développement du ou des follicules ovariens.
- une période d'OESTRUS qui correspond à la maturation rapide du ou des follicules.
- une période de POSTOESTRUS représentant la formation et la phase d'état du Corps Jaune.

CHEZ LA VACHE

La vache est un mammifère domestique à ovulation spontanée.

La vache à l'état physiclogique présente un cycle génital continu.

La durée du cycle oestral de la vache est en moyenne de trois semaines. Mais il est des variations en plus comme en moins. Pour une durée de trois semaines, chaque phase du cycle a une durée à peu près fixe, à savoir :

Anoestrus..... 9 jours
Prooestrus..... 3 jours
Oestrus..... 24-36 heures
Postoestrus..... 8-10 jours

OVULATION

La connaissance du moment de l'ovulation jointe à celle de la durée de survie des spermatozoïdes dans le tractus génital femelle, permet de mieux saisir toute l'importance du moment du dépôt dans les processus de la génération. En effet, si le dépôt de la liqueur fécondante est trop éloigné du moment de l'ovulation, l'absence de fécondation peut résulter de la perte du pouvoir fécondant des spermatozoïdes lors de la libération de l'ovule; si l'insémination est trop

tardive, l'ovule peut avoir perdu sa fécondabilité lorsque les spermatozoïdes réunissent les conditions nécessaires à la fécondation.

Il convient donc de bien préciser le moment de l'ovulation, en attendant de déterminer la durée du temps de survie des éléments mâles dans le tractus génital femelle - ce qui sera fait plus loin -

Chaque auteur semble avoir un avis quelque peu différent :

Selon Mc Nutt, l'ovulation aurait lieu entre la 25ème et la 65ème heure qui suit le début de l'oestrus c'est-à-dire après la fin des chaleurs.

Hammond est plus précis, puisqu'il la localise entre la 30ème et la 48ème heure de l'oestrus.

Pour ces deux auteurs donc, l'ovulation se produirait après les chaleurs et serait donc postoestrale.

Besklebnov pense qu'elle se produit plus tôt, environ 25 heures après le début des chaleurs c'est-à-dire, en général, dans la deuxième moitié de l'oestrus et c'est par des explorations rectales répétées qu'il arrive à cette conclusion.

Solovei M.Y. et Gérasinova sont à peu près de son avis en affirmant qu'elle se produit dans la deuxième moitié de l'oestrus.

Berliner, par contre, au cours de recherches effectuées à la station expérimentale agricole de Wisconsin, dit que la ponte ovulaire se fait entre la 10ème et la 18ème heure qui suit la fin des chaleurs et c'est à peu près ce que pense Hammond.

Enfin, certains auteurs russes et italiens: Strodthoff, Parchoutine, Vierevkine et Luigi Gallina, dans des recherches récentes faites au moyen d'explorations rectales et d'inséminations artificielles, pensent que l'ovulation chez la vache a lieu entre la 18ème et la 25ème heure de l'oestrus environ.

Que penser de ces avis divergents ?

Il semble que les affirmations de Mc Nutt, Hammond et Berliner ont été justement démenties par celles plus récentes des autres auteurs cités. Nous nous rangeons aux avis mieux démontrés des Italien et Russes, puisque les résultats obtenus par l'insémination artificielle les confirment pleinement comme nous le verrons plus loin.

Et nous pensons que la ponte ovulaire a bien lieu dans la deuxième moitié de l'oestrus, alors même que la vache donne encore des signes manifestes de chaleur.

Quoi qu'il en soit, si la vache est fécondée, le cycle est interrompu pendant toute la gestation et l'oestrus ne réapparaît que deux mois

environ après la mise bas. Si, au contraire, la vache n'est pas fécondée, le cycle continue. L'Involution du corps jaune est lente et s'étend jusqu'au 23ème jour après le dernier oestrus, puis, durant le postoestrus cette involution s'accélère tandis que le follicule mûrit et qu'un autre corps jaune se forme à la surface de l'ovaire. Ce cycle s'accomplit durant toute l'année quelle que soit la saison.

-:-:-:-

- II -

APPAREIL GENITAL DE LA VACHE EN OESTRUS

La maturation du follicule, caractéristique de l'oestrus, s'accompagne au niveau de tout le tractus génital femelle de phénomènes qui sont autant de phases préparatoires à la fécondation de l'oeuf. Nous étudierons successivement ces modifications qui intéressent l'ovaire, l'oviducte, l'utérus et le col.

L'OVAIRE

Les ovaires de la vache dont de petite taille, de la grosseur d'une noix à une noisette et de forme allongée. Ils se trouvent situés au bord antéro-interne du ligament large.

Pendant l'oestrus, le volume de l'ovaire est plus important. Sa consistance est plus molle que pendant la période de repos sexuel.

Au début de l'oestrus, on peut voir à la surface de l'ovaire plusieurs follicules. Ils sont tous à l'état de repos, sauf un, qui dès le début des chaleurs est sensiblement plus développé. Au fur et à mesure de la progression de la phase oestrale du cycle, il augmente de volume par la distension de la liqueur folliculaire. Juste avant l'éclatement du follicule et

à la sortie de l'ovule, l'ovaire dans sa totalité et surtout la thèque interne du follicule mûr subit une congestion intense. Au moment de l'ovulation, les lymphatiques ovariens sont distendus. Finalement, la paroi du follicule se rompt. La liqueur folliculaire se répand à la surface de l'ovaire et l'ovule tombe dans le pavillon, puis passe dans l'oviducte.

L'oestrus se manifeste donc à l'endroit de l'ovaire, comme la période de la maturation rapide du follicule et de sa rupture qui libère l'ovule.

L'OVIDUCTE

L'oviducte (ou trompes) est, comme son nom l'indique, un conduit vecteur, relativement long et peu large, faisant suite au Pavillon. Il contourne l'ovaire en arrière et longe le ligament large pour se réunir avec l'extrémité antérieure de la corne utérine correspondante.

L'oviducte, à la période oestrale, montre un rôle secrétoire. On peut, en effet, voir dans la portion utérine de l'oviducte des glandes. L'épithélium de ces glandes passe par trois phases:

1°- Coïncidant avec le début de l'oestrus, une première phase où les cellules augmentent de hauteur. Leur pôle apical se charge de granulations. Leur garniture ciliée tombe. C'est la phase secrétoire.

2°- Correspondant à l'ovulation, une seconde phase d'excrétion du produit muqueux.

3°- Une troisième phase de reconstitution ou de récupération.

Le mucus ainsi formé serait, selon Gerlinger et Courrier, un milieu nourricier riche en glycogène et convenant parfaitement à la vie des spermatozoïdes et de l'ovule.

Il existe donc un cycle de l'oviducte avec deux phases. Pendant l'oestrus proprement dit, une phase secréto-excrétoire; pendant tout le reste du cycle, une phase de récupération, puis, de repos.

L'UTERUS

L'utérus présente un corps court, continu, prolongé vers l'avant par deux cornes utérines allongées. L'extrémité de ces cornes se rétrécit peu à peu et se prolonge par l'oviducte correspondant.

Au cours du cycle oestral, l'utérus présente des modifications très nettes en corrélation avec l'activité ou le repos de l'ovaire.

Dans la période pro-oestrale, on ne peut voir qu'un épaississement de l'utérus et une modification imprécise des glandes utérines. En

même temps, nous assistons à une congestion généralisée : le chorion se gonfle et les vaisseaux deviennent turgescents.

La période oestrale est caractérisée, elle :

1° - par une intensification des phénomènes pro-oestraux,

2° - par une sécrétion glandulaire de courte durée puisqu'elle cesse avant la fin même de l'oestrus. Elle semble en relation physiologique avec le passage du sperme qu'elle nourrit. Au cours de cette période, nous pouvons observer que la congestion n'est pas la même en chaque point de l'utérus. Elle est ainsi plus accentuée dans les cornes que dans le corps, souvent plus forte dans la corne correspondant au côté de l'ovaire en activité. Dans cette corne positive elle-même, la congestion est maxima au niveau des cotylédons. Elle semble moins marquée chez les vaches âgées que chez les jeunes. L'hémorragie que l'on observe parfois chez des génisses en oestrus semblerait bien provenir de cette congestion maxima intense des cotylédons, par extravasation du sang au travers des vaisseaux trop turgescents.

Il convient encore de noter que, pendant toute la durée de l'oestrus, l'utérus est rigide parce que le tonus du myomètre est augmenté.

L'utérus, à cette époque, montre aussi une contractilité marquée se manifestant par "de grandes contractions de forte amplitude à des intervalles de une à deux minutes et des contractions faibles toutes les vingt ou trente minutes" (Lesbouyriès).

La radiomanométrie et la pneumotonométrie utérotubaires ont permis d'étudier le tonus et la contractibilité du muscle utérin et de ses sphinctus utérotubaire et utérocervical. Normalement, en phase de fécondabilité, le tonus du sphincter isthmique est inférieur au tonus de l'utérus. Le col est donc ouvert; en phase de nidation, le muscle utérin est au repos, atone, sans contraction d'ensemble, mais le sphincter isthmique est fermé par une forte contraction tonique.

LE COL

L'utérus se termine postérieurement par le cervix ou col et s'ouvre à ce niveau dans le vagin au milieu de replis muqueux concentriques dont les bords sont frangés.

Au moment de l'oestrus, le col apparaît congestionné, mais cette congestion est assez peu marquée. Elle débute avant celle de l'utérus et ne persiste pas au-delà de quarante-huit heures après le début de l'oestrus.

Cette congestion s'accompagne d'un relâchement des parois musculaires et le col apparaît dilaté. Ses plis sont affaissés. Les conséquences de ces changements de volume du col, un peu comparables à ceux observés lors de la miso bas, sont doubles : ils permettent une pénétration plus aisée des spermatozoïdes dans la cavité utérine et un passage plus facile vers l'extérieur des secrétions utéro-cervicales.

Car, simultanément à la congestion, apparaît une sécrétion fluide et muqueuse. En réalité, cette sécrétion existe déjà dans la période inter-oestrale, mais ses caractères sont tout autres. Dans cette période, le mucus est épais, visqueux, blanchâtre. C'est le bouchon muqueux. Sa sécrétion par les glandes cervicales est directement en rapport avec la phase active du corps jaune. A la fin du pro-oestrus, à la suite de la congestion du col - en rapport direct avec la phase folliculinique de la sécrétion ovarienne - la quantité de mucus sécrété par les glandes cervicales augmente. La sécrétion se liquéfie et ce sont alors des glaires fluides, translucides, filantes, élastiques. "Cette élasticité varie fortement d'un animal à l'autre et il ne semble pas que la réussite de la fécondation soit en rapport avec le degré d'élasticité de la glaire" (de Vuyst, Lamirov, Perlasca, Vervack). La dilution et l'abondance de la sécrétion muqueuse ainsi que ses caractères physicochimiques propres

en font un milieu adéquat pour les spermatozoïdes leur permettant de nager vers l'ovule sans rencontrer dans leur déplacement une grande résistance du fluide vaginal.

On peut donc encore parler d'un cycle cervical. Il est caractérisé par l'apparition d'une sécrétion glaireuse, filante, fluide, translucide, élastique, de courte durée. Séguy et Vimeux font jouer à ces sécrétions un rôle attractif important vis à vis des spermatozoïdes et d'après Simonnet ces sécrétions muqueuses aussi sont indispensables à la fécondation.

LE SPERMATOZOIDE DU TAUREAU

Il nous a semblé utile de décrire brièvement la morphologie et les caractéristiques du spermatozoïde normal du taureau, puisque nous le recherchons, comme il sera dit plus loin, dans le tractus génital femelle.

Le spermatozoïde du taureau a une longueur de 75 à 80 μ et on a coutume de lui distinguer trois parties : Tête - col - queue.

La tête : elle représente le dixième environ de la longueur totale du spermatozoïde (soit 10 μ environ). Elle est ovoïde et affecte assez bien la forme d'un pétale de fleur. On distingue une partie rétrécie (base du pétale), sombre: le noyau;

au-dessus, une lunule claire : l'acrosome; à l'extrémité libre, une calotte : la coiffe.

Le col : fait suite à la tête. C'est une étroite lame de protoplasme contenant des corpuscules qui sont des produits de la division des centrosomes de la spermie : partie de transition entre la tête et la queue.

La queue : est longue (60-70 μ), étroite. On ne la distingue jamais complètement. Elle va en s'amincissant. C'est la partie locomotrice du spermatozoïde.

-:-:-:-

DEUXIEME PARTIE

MATERIEL et TECHNIQUE

L'ABATTOIR - CONDITIONS D'ETUDE

L'abattoir industriel de La Roche-sur-Yon, "les Eleveurs Vendéens", se trouve situé aux portes de la ville. Il abat journellement soixante bovins environ, amenés de tout le département par camions. Outre les salles d'abattage, boyauderies, salles de récupération diverses, frigorifiques, section administrative et ateliers annexes; cet abattoir moderne présente, dès l'arrivée, un vaste parc à bestiaux. Au fur et à mesure de l'entrée des camions, les bovins y sont parqués. Sous la conduite de bouviers, ils passent un à un sur un plateau bascule et de là, dans un second parc d'où ils sont bientôt acheminés vers des étables d'attente.

Ce sont de vastes bâtiments modernes et propres qui peuvent contenir environ cent vingt animaux. Dans l'arrivage d'une journée, il se trouve habituellement un ou plusieurs taureaux.

Avec la permission du Directeur de l'abattoir, nous avons pu faire différer du temps nécessaire à nos observations, l'abattage des animaux susceptibles de nous intéresser, c'est-à-dire les vaches présentant des signes de chaleurs et le ou les taureaux. Nous avons pu également consigner quelques femelles intéressantes par leur bon état général et leur âge.

LES TECHNIQUES

Les vaches en chaleur.

Dans l'arrivage d'une journée, il est fréquent qu'une ou plusieurs vaches présentent des signes de chaleur. Ces signes sont de deux ordres : les uns sont fournis par le comportement de la femelle, les autres sont donnés par un examen des voies génitales postérieures.

a) Signes fournis par le comportement de la vache

Au moment du rut, la vache semble inquiète, restant debout quand ses voisines, fatiguées du transport, se couchent. Elle ne rumine pas, elle meugle presque sans discontinuer et se campe souvent pour uriner, quoique la miction soit faible à chaque fois. Si nous la détachons, elle s'agite, essaie de chevaucher le taureau ou ses voisines. Le taureau, détaché à son tour, se dirige vers elle, en général la renifle et essaie de la saillir sans qu'elle s'y oppose. Souvent même, elle s'offre ou le provoque. Ces symptômes sont d'autant plus nets que la vache se trouve au contact de ses congénères et dans la même étable que le taureau.

b) Signes fournis par l'examen des voies génitales postérieures.

Cet examen se fait au speculum et montre au niveau de la vulve congestionnée et tuméfiée

un écoulement abondant de mucus vitreux, transparent, filant et quelquefois rosé. C'est là un des signes les plus caractéristiques des chaleurs. Ce mucus est constitué par le mélange des sécrétions vaginales et par le bouchon muqueux fluidifié au moment de l'oestrus.

Au niveau du vagin, l'examen montre que sa partie antérieure est fortement dilatée, comme distendue. Sa partie moyenne est fortement congestionnée et à sa surface, on peut voir des éléments sanguins extravasés, parfois même une hémorragie, non constante, observable chez les femelles vierges surtout, sans doute parce que chez elles, la paroi des capillaires est plus mince et l'épithélium moins bien formé. La partie postérieure du vagin est kératinisée.

Au niveau de toute la surface vaginale, les cellules muqueuses sécrètent en abondance des glaires fluides contenant des cellules épithéliales anuclées et kératinisées. Ces glaires s'ajoutent aux sécrétions utérocervicales et ce flot s'écoule de la vulve.

Mais il n'est pas rare que, dans l'arrivage d'une journée, il ne se trouve aucune vache présentant des signes de chaleur. En inspectant le lot arrivé, nous découvrons quelques femelles en bon état de santé et d'entretien, ni trop maigres, ni trop grasses. Nous nous assurons, en général, par explorations rectales, qu'elles ne sont pas

gestantes, ce qui n'est d'ailleurs pas tellement rare et nous leur injectons par voie sous cutanée un oestrogène de synthèse (dix à quinze centimètres cubes de stilboestrol) dans le seul but que ces chaleurs permettent l'accouplement. Les effets du Stilboestrol étant souvent nuls, nous leur avons quelquefois associé un extrait ante-hypophysaire comme on nous l'avait recommandé, mais les résultats obtenus ne nous semblent guère meilleurs. Les vaches auxquelles nous avons injecté un oestrogène sont surveillées les jours suivants. Si les chaleurs se déclarent, nous faisons saillir. Sinon nous les faisons abattre.

LA SAILLIE

Nous préférons, quand c'est possible, un taureau adulte à un jeune souvent inexpérimenté, maladroit ou de taille trop petite. Nous amenons le taureau près de la vache, et en général, il accomplit son devoir avec empressement. S'il refuse de faire la saillie (nous avons vu le cas se produire deux fois pour un taureau Maine-Anjou qui refusait de servir une vache Charollaise), nous le ramenons à sa place et faisons de nouveaux essais. Nous ne faisons faire qu'une saillie que nous surveillons en nous assurant bien que l'éjaculation se fait à l'intérieur du tractus génital de la vache.

LE PRELEVEMENT et LE TRANSPORT DES ORGANES

Au fur et à mesure que les vaches sont saillies, nous les faisons abattre devant nous dans des délais croissants: une heure, deux, trois heures, etc... après la saillie.

Les vaches sont abattues rapidement et saignées aussitôt. Elles passent immédiatement aux mains des habilleurs. Dix à quinze minutes après la mort, elles sont ouvertes et, dès ce moment-là, nous prélevons avec précaution les organes génitaux en respectant leurs connections naturelles, évitant en particulier de laisser l'ovaire.

Les organes génitaux sont alors déposés dans une boîte isotherme maintenant la température la plus favorable, afin qu'un refroidissement brusque ne nuise pas à la vitalité des spermatozoïdes que nous examinerons quelques minutes plus tard. La plupart des observations ont d'ailleurs été faites au cours du mois de Juillet, c'est-à-dire à une époque où la température extérieure avait peu d'effets sur celle des organes prélevés et transportés. Le trajet de l'abattoir au laboratoire se faisait rapidement de telle sorte que, entre le moment de l'abattage et celui de l'examen au laboratoire, une heure à peine s'était écoulée.

L'EXAMEN AU LABORATOIRE

Ce laboratoire est celui de la Santé et de l'Hygiène publiques de Vendée.

Nous extrayons les organes de la boîte isotherme pour les placer sur un plateau approprié de grandes dimensions. Nous incisons alors avec un scalpel et une pince anatomique ou même avec une simple lame de rasoir, la vulve et le vagin dans toute leur longueur. Nos premières recherches portent d'abord sur ces parties du tractus génital. Avec le dos du scalpel, nous prélevons en différentes régions, le mucus vaginal et le déposons sur une plaque. Cette dernière est recouverte d'une lamelle et portée 5 minutes environ à l'étuve à 15° C. D'après Lesbouyriès les spermatozoïdes sont actifs durant cent heures à 10° C. Plusieurs prélèvements sont ainsi faits. Les plaques sont alors posées sur la platine du microscope et nous les observons au grossissement voulu. Quand il se trouve des spermatozoïdes sur le prélèvement fait, leurs seuls mouvements suffisent à les déceler rapidement. Quand ces spermatozoïdes sont immobiles ou morts, il faut alors un examen approfondi et méticuleux de la plaque pour reconnaître leurs formes décrites plus haut.

Quand les prélèvements faits au niveau du vagin nous ont fourni des renseignements suffisants nous incisons plus avant les organes génitaux et découvrons le col. Ici, les prélèvements se montrent plus laborieux, car il convient surtout de les faire entre les plis et nous avons été obligés de les répéter souvent.

Quant à l'utérus, étant donnée sa longueur et ses deux cornes, nous nous sommes astreints à faire plusieurs prélèvements : un près du col, un deuxième à la bifurcation des cornes et deux derniers dans chaque corne, près de l'oviducte.

Pour l'examen de l'oviducte et la recherche à son niveau des spermatozoïdes, nous avons préféré à l'incision longitudinale délicate une autre méthode plus facile : on injecte avec une seringue munie de son embout, mais démunie d'aiguille, à l'extrémité utérine de l'oviducte isolé 1 à 2 centimètres cubes de sérum physiologique à 20° C. A l'autre extrémité de l'oviducte, nous plaçons une plaque et recueillons ainsi le liquide injecté qui, au cours de sa traversée, s'est chargé des spermatozoïdes. Cependant, malgré ces précautions, nous n'avons jamais pu mettre en évidence la présence de spermatozoïdes dans l'oviducte en dépit d'essais souvent répétés. Il est possible que, malgré ce drainage, les gamètes mâles soient arrêtés par les parois de l'oviducte.

L'examen de l'ovaire ne nécessite aucune technique particulière, puisque nous les obtenons en les observant extérieurement et sommairement, essayant chaque fois d'établir des relations de cause à effet. Nous avons remarqué, d'accord avec Solovei, que l'ovulation chez la vache semblait surtout intéresser l'ovaire droit et cependant l'ovaire gauche est fonctionnel au même titre.

-:-:-

O B S E R V A T I O N S

LES OBSERVATIONS

OBSERVATION N° 1

Jeune vache présentant des chaleurs naturelles le 5 Juillet. Elle est saillie à dix heures et abattue le même jour à quinze heures.

Au niveau du vagin, les spermatozoïdes en grand nombre, sont immobiles.

Au niveau du sol, les spermatozoïdes sont nombreux et actifs.

Les prélèvements faits au niveau de l'utérus ne mettent en évidence un sperme vivant que dans le corps de l'utérus. Aucun spermatozoïde n'est décelable dans les cornes ou dans l'oviducte.

En conclusion, cinq heures après la saillie, les spermatozoïdes ont passé le col, mais ont pénétré peu avant dans l'utérus et n'ont pas atteint les cornes.

OBSERVATION N° 2

Vache Charollaise présentant des chaleurs naturelles le 3 Juillet. Elle est immédiatement saillie à 9 heures 30 et abattue le même jour à quatorze heures trente.

Le vagin contient des spermatozoïdes. Ils semblent à peu près tous immobiles. Par contre, au

niveau du col, on note des spermatozoïdes nombreux et actifs. L'utérus et l'oviducte ne contiennent pas de sperme.

Voici, avec l'observation précédente, deux expérimentations faites dans des conditions identiques et donnant cependant des conclusions différentes. On peut affirmer que cinq heures après la saillie, les spermatozoïdes ont franchi le col de l'utérus et envahissent le corps.

OBSERVATION N° 3

Jeune vache arrivée le 3 Juillet à l'abattoir dans la soirée. Le même jour, 10 centimètres cubes de Stilboestrol sont injectés. Les chaleurs se manifestent le 5 juillet au matin. La femelle est saillie à dix heures et abattue à seize, le même jour.

Les prélèvements faits au niveau du vagin montrent quelques glaires purulentes dans lesquelles nous trouvons quelques spermatozoïdes immobiles. Les autres sont encore vivants.

Au niveau du col, les spermatozoïdes sont nombreux et très mobiles.

Dans une corne utérine (celle correspondant à l'ovaire droit possédant un follicule développé) nous trouvons, à son ouverture, une exsudation séreuse dans laquelle se meuvent quelques spermatozoïdes.

Dans l'autre corne, nous ne trouvons ni exsudation, ni spermatozoïdes.

A l'entrée de l'oviducte, quelques spermatozoïdes très vigoureux s'agitent, mais aucun n'est décelable dans l'oviducte.

En résumé, six heures après la saillie, le sperme est arrivé à l'entrée de l'oviducte qu'il n'a pas encore remonté.

OBSERVATION N° 4

Vache Normande de 5 ans présentant des chaleurs naturelles dans la soirée du 30 juin. Saillie à 9 heures le 1er juillet, elle est abattue le même jour à 17 heures.

Les prélèvements montrent des spermatozoïdes au niveau du col, du corps et des cornes de l'utérus. Tous sont actifs. Ils semblent d'autant plus vigoureux qu'ils sont plus proches de l'ovaire. Mais il est impossible de les mettre en évidence au niveau de l'oviducte.

OBSERVATION N° 5

Vache Parthenaise de 4 ans. Les chaleurs se déclarent le 5 juillet au matin, après une injection de 10 cc de Stilboestrol le 2 Juillet. Elle est saillie à 10 heures et abattue à dix-huit heures.

Dans le vagin, se trouve un pus abondant, mais la vaginite chronique suppurée ne semble pas être due

au Trichronas. Dans ce pus, les spermatozoïdes sont rares et absolument immobiles.

Au niveau du col, quelques spermatozoïdes semblent mobiles dans les plis, mais partout ailleurs, aucun spermatozoïde n'est décelable.

En conclusion, nous devons négliger l'observation N° 5.D'après l'observation N° 4, nous pouvons conclure qu'entre la sixième et la huitième heure qui suit la saillie, les spermatozoïdes ne progressent plus puisqu'il nous a été possible de les déceler dans l'oviducte, ce qui ne prouve pas d'ailleurs qu'en réalité il n'y en ait pas.

OBSERVATION N° 6

Vache Maine-Anjou, 8 ans environ. Arrivée le 10 juillet dans l'après-midi. On lui injecte 10 cc de Stilboestrol. Les chaleurs font leur apparition le 12 juillet. Saillie à 9 heures et abattue le même jour à dix-neuf heures.

Dans le vagin, nous trouvons quelques rares spermatozoïdes vivants. Au niveau du col du corps et des cornes de l'utérus, nous trouvons des spermatozoïdes vivants.

Cette observation fournit des données identiques à celles de l'observation n° 4. Les conclusions sont les mêmes et il apparaît difficile de noter un horaire détaillé et minutieux.

OBSERVATION N° 7

Vache âgée présentant des chaleurs naturelles, l'après-midi du 6 juillet. Elle est saillie ce même jour et abattue le 8 juillet à 9 heures.

Le vagin contient des spermatozoïdes morts. Le col montre des spermatozoïdes assez nombreux et encore actifs pour la plus grande partie. L'utérus contient des spermatozoïdes vivants aussi bien dans son corps que dans ses cornes. La corne correspondant à l'ovaire au repos contient beaucoup moins de gamètes que l'opposée. Au niveau de l'oviducte, on devine des spermatozoïdes, mais on ne peut affirmer leur présence par la reconnaissance de leurs formes.

Quarante heures après la saillie, nous trouvons donc des spermatozoïdes bien vivants dans tout le conduit utérin.

OBSERVATION N° 8

Vache croisée Charollaise et Maine-Anjou présentant des chaleurs naturelles à son arrivée à l'abattoir le 10 juillet. Saillie à onze heures, elle est abattue à quatorze heures.

Dans le vagin, surtout au niveau du tiers postérieur, les spermatozoïdes se montrent nombreux et actifs en général. Le col est comme envahi par les gamètes. Dans l'utérus, les spermatozoïdes sont de plus en plus rares, au fur et à mesure qu'on remonte le corps. Ils semblent absents dans les cornes.

OBSERVATION N° 9

Vache Charollaise de 5 ans environ, présentant des chaleurs naturelles dans la journée du 13 juillet. Elle est saillie ce jour à 14 heures et abattue à 16 heures ce même jour.

L'examen du conduit génital confirme celui de l'observation n° 8 et n'apporte rien en fait de précision si bien que les observations n° 1, n° 2, n° 8, n° 9, donnent toutes des résultats approximatifs et à peu près identiques.

-:-:-:-

R E S U L T A T S

E T

C O N C L U S I O N S

- I -

HORAIRE de la MONTEE des SPERMATOZOIDES

On a évalué la vitesse de progression des spermatozoïdes du taureau dans une solution saline isotonique à 4 millimètres par minute, soit 24 centimètres à l'heure. Si la vitesse de progression observée dans ces conditions sous le microscope était la vitesse réelle, il faudrait au sperme deux heures pour arriver à l'ovaire. Mais de nombreux facteurs ralentissent, en fait, la marche du spermatozoïde.

En effet :

1° - la progression ne se fait pas en ligne droite;

2° - Le spermatozoïde peut se fourvoyer dans les sinuosités du canal qu'il parcourt;

3° - Des obstacles multiples peuvent retarder sa progression. Ce sont des débris cellulaires les plis de la muqueuse, les courants liquides inverses des sécrétions utérosalpyngiennes, les mouvements antipéristaltiques de la musculeuse des trompes.

Il est donc bien fatal que l'ascension des spermatozoïdes dans des conditions normales se trouve retardée.

Des observations préoédentes, nous pouvons déduire les résultats suivants :

1° - Dans les 5 premières heures suivant l'éjaculation, les spermatozoïdes franchissent le col et arrivent à la bifurcation utérine (Obs. N° 1-2-8).

2° - Dans la 5ème et 6ème heure suivant l'éjaculation, les spermatozoïdes remontent les cornes utérines et semblent s'arrêter là malgré leur mobilité et leur vigueur (Obs. N° 3-4-5).

3° - Les spermatozoïdes sont encore vivants plus de 30 heures après leur dépôt sur le col (Obs. 7).

Ces résultats ne sont ni aussi précis ni aussi nets que nous l'avions espéré en commençant cette recherche. Chaque vache a, en effet, une physiologie propre. Chaque sperme a une vigueur différente. D'autre part, le matériel vivant utilisé n'est pas aussi parfait que nous l'aurions désiré. Certains éleveurs envoient à l'abattoir leurs vaches au moment où elles profitent du début de leur gestation pour un engraissement plus facile.

Cependant ces résultats s'accordent à peu près avec ceux relatés par E. Cordiez (Annales de Médecine vétérinaire Septembre-Octobre 1949).

" Andrew a établi que la durée de survie des spermatozoïdes dans le tractus génital de la vache, appréciée par le maintien d'une bonne mobilité est relativement courte, de l'ordre de 24 heures environ..."

" D'après A. Beschlebnov, opérant sur 22 vaches, la durée de survie des spermatozoïdes est de 25 à 30 heures...."

" J.E. Brewster, Ralph May et C.L. Cole, utilisant des produits de centrifugation des liquides résultant du lavage des différents segments du tractus génital de 14 femelles abattues à différents intervalles après l'insémination, ont trouvé que le temps minimum nécessaire aux spermatozoïdes pour atteindre le tiers supérieur des oviductes, était de 4 h. 25 pour les génisses et de 5 h. 30 chez les vaches adultes, différences venant des longueurs variables du tractus génital...."

" En conclusion de son travail, J.A. Laing considère que le temps de survie des spermatozoïdes dans le tractus génital de la vache, est de trente heures environ. On ne peut cependant admettre que, dans tous les cas, les spermatozoïdes ont une durée de survie nécessairement de trente heures, car cette durée est, sans conteste, fonction de la qualité du spermu utilisé...."

" C.W. Nibler signale 24 à 30 heures comme durée de survie des spermatozoïdes après leur introduction dans les voies génitales de la vache...."

Enfin, Berliner admet qu'il faut, en règle générale, de 6 heures et demie à 12 heures aux spermatozoïdes pour aller du cervix à l'extrémité de l'oviducte.

MORT DES SPERMATOZOIDES

Puisque, généralement, la durée de survie des spermatozoïdes ne dépasse guère 30 heures, il arrive un moment où leur activité cesse de se manifester et leur mort est due à une phagocytose par les éléments cellulaires du tractus génital femelle de la même espèce.

Au début, les spermatozoïdes sont extrêmement actifs, mais leur agitation diminue peu à peu, puis disparaît. Pour la plupart, les spermatozoïdes s'agglutinent entre eux par la tête ou même par le segment intermédiaire. Des leucocytes affluent et attaquent les spermatozoïdes même ceux vivants et on vit souvent un spermatozoïde se déplaçant, entraînant avec lui le leucocyte qui le dévore. Il se forme ainsi un magma cellulaire granuleux qui se désagrège peu à peu. Cette phagocytose est surtout intense dans l'oviducte où l'on peut, dans certains endroits, trouver de véritables placards cellulaires exfoliés dont les cellules contiennent des granulations graisseuses (se colorant au Soudan III) résultant très probablement de la destruction des spermatozoïdes.

Les spermatozoïdes provenant de la même espèce trouvent sur la muqueuse génitale femelle un milieu peu favorable à leur vie. Tout paradoxal et illogique que cela paraisse, ce fait peut nous expliquer jusqu'à un certain point l'énorme profusion de

cellules mâles projetées dans le vagin au moment de l'éjaculation.

Et l'idée émise par Waldeyer, selon laquelle les spermatozoïdes peuvent séjourner dans le tractus génital femelle jusqu'à trois semaines, semble doublement fausse.

APPLICATION A L'INSEMINATION ARTIFICIELLE

Pour obtenir un pourcentage maximum de succès dans l'insémination artificielle, il faut :

1° - que les spermatozoïdes soient arrivés dans l'oviducte quand l'ovule le descend.

2° - que les spermatozoïdes soient, au moment de la rencontre, en pleine possession de leur pouvoir fécondant.

Nous avons situé le moment de l'ovulation au début de la deuxième moitié de l'oestrus. Nous savons, d'autre part, que six heures au minimum après leur introduction dans les voies génitales femelles, les spermatozoïdes sont arrivés au lieu de rencontre. Enfin, d'après Hammond et Adsell, on estime que les spermatozoïdes gardent entièrement leur pouvoir fécondant jusqu'à la 8ème heure environ qui suit leur introduction dans les voies génitales femelles et que, entre le 8ème et la 14ème heure, leur fertilité s'abaisse à 60 %, qu'à la 18e heure, elle n'est plus que de 40 % et qu'elle est nulle à partir de la 20ème heure.

D'après Solovei M.Y. et Gerasinova A.A. la durée de survie de l'ovule ne dépasse guère la sixième heure qui suit sa ponte.

Le moment de l'insémination artificielle, d'après toutes ces données, doit donc être le début de la deuxième moitié de l'oestrus. Si nous prenons comme durée moyenne de l'oestrus 30 heures, l'insémination artificielle devra se faire à la 15ème heure de l'oestrus environ. L'ovulation se fera approximativement dans les heures qui suivent l'insémination et, spermatozoïdes et ovule, seront, au moment de leur rencontre (6 heures environ après l'insémination) en pleine possession de leur pouvoir fécondant puisque l'ovule en sera à sa 3ème heure environ de vie et les spermatozoïdes à leur 6ème heure.

Ce raisonnement se montre juste et a été contrôlé expérimentalement par certains auteurs qui ont fait des inséminations à des moments variables de l'oestrus. Au début des chaleurs, le pourcentage de leurs réussites à la première insémination ne dépassait pas 44 %. Au milieu des chaleurs (c'est-à-dire approximativement au moment que nous donnons comme le meilleur pour avoir un pourcentage maximum de fécondation), ce pourcentage s'est élevé à 82,5% à la première insémination, ce qui semble vraiment constituer un "plafond". A la fin des chaleurs, le pourcentage de fécondations diminue, mais il dépasse encore 70 % à la première insémination. Au fur et à mesure que l'insémination est faite à un moment

plus tardif, le pourcentage de succès diminue. Il est encore de 12 % 24 heures après les chaleurs. Ces résultats contrôlés montrent bien que les avis de Mc. Nutt, Hammond et Berliner quant au moment de l'ovulation, semblent erronés.

- II -

FACTEURS DE L'ASCENSION

Dans des conditions identiques, avec deux spermes équivalents, sur deux vaches d'âge voisin, toutes les deux en bonne santé, l'horaire de l'ascension s'est montré différent. Il intervient, en effet, de nombreux facteurs capables de faire varier la moitié du sperme et de troubler sa physiologie. Nous avons retenu deux groupes de facteurs parmi les plus importants et nous étudierons successivement :

- les facteurs tenant aux spermatozoïdes
- les facteurs tenant au col utérin.

A - Facteurs de l'ascension tenant aux spermatozoïdes.

Les résultats des inséminations avec un sperme contenant des spermatozoïdes morts ont été évidents ; les contractions utérines ne semblaient pas exercer d'influence sur la progression des spermatozoïdes.

Les spermatozoïdes sont immobiles dans les testicules et mobiles dans le sperme éjaculé ainsi

que dans les voies génitales femelles où ils se trouvent déposés. Cette mobilité est directement proportionnelle au pouvoir fécondant du sperme et elle est due à deux catégories de mouvements effectués par les spermatozoïdes.

R. Tassinari (Féc. Art. 1940 n° 4) admet lui aussi deux causes principales dans la progression des spermatozoïdes dans les organes génitaux de la vache.

1° - des mouvements dus aux flagelles ou mouvements principaux rectilignes. Ce sont des mouvements unilatéraux du flagelle qui font tourner le spermatozoïde autour de son axe et le font progresser.

2° - des mouvements propres des spermatozoïdes ou mouvements circulaires. Les spermatozoïdes se déplacent le long d'un cercle dont le diamètre est à peu près égal à la longueur du gamète.

Les mouvements oscillatoires ne semblent pas intervenir sur la progression du spermatozoïde.

Cette mobilité est influencée par le chimiotactisme positif du spermatozoïde à l'égard de l'ovule, par le rhéotactisme auquel est lié le mouvement rectiligne et par lequel les mouvements des gamètes sont activés par la vitesse du flot contraire, enfin par un certain thigmotactisme selon lequel les spermatozoïdes s'accolent aux parois de l'utérus pour se déplacer le long de celles-ci.

Lesbouyriès dans son ouvrage "Reproduction des Mammifères domestiques" dit :

" Les spermatozoïdes nagent dans le liquide spermatique grâce à deux sortes de mouvements :

1° - des mouvements ondulatoires de la queue

2° - des mouvements spiroïdes en tire-bouchon

" Le spermatozoïde se déplace par des mouvements ondulatoires de la queue qui s'étend et se contracte alternativement. La progression a lieu par le fait que le mouvement de tension est plus intense et plus rapide que le mouvement de flexion. La queue tourne autour de l'axe longitudinal".

B - Facteurs de l'ascension tenant au col utérin

Le rôle du col dans l'ascension du sperme est double et important chez la vache, car dans cette espèce, l'éjaculation est cervico-vaginale. Nous envisagerons d'abord un rôle mécanique, ensuite un rôle chimique.

1° - Rôle Mécanique

Chez la vache, le col est relaché et relativement dilaté pendant l'oestrus. Au moment du coït il s'entr'ouvre. Il s'agit d'un phénomène réflexe dû à l'excitation de la Fleur Epanouie ou des fibres antérieures du vagin par l'extrémité de la verge du taureau. A la fin du coït, il se produit une sorte d'aspiration due au relâchement des fibres musculaires contractées pendant le coït. Le col revient donc à son état oestral et aspire le liquide spermatique.

2° - Rôle chimique

Les glaires cervicales dont le PH est voisin de la neutralité mais un peu acide, représentent pour les spermatozoïdes un milieu favorable.

Dans le vagin et l'utérus, la réaction est nettement alcaline et les sécrétions internes possèdent une haute conductivité si bien que l'activité des spermatozoïdes se trouve stimulée, mais la conservation des gamètes mâles est diminuée par contre. Dans le col, la réaction acide et l'absence de leucocytes constituent un milieu favorable à la survie des spermatozoïdes qu'on peut trouver actifs jusqu'au 2e ou 3e jour suivant leur introduction. Le col serait donc un réservoir à partir duquel les cellules s'engagent constamment dans le canal cervical.

Séguy montre le rôle attractif des glaires cervicales à l'égard des spermatozoïdes: au microscope, il observe une lame de verre sur laquelle il a placé côte à côte, mais séparément, une goutte de sperme et une goutte de mucus cervical. Il établit un point de contact entre ces deux gouttes et observe que les spermatozoïdes se dirigent vers la goutte cervicale avec des mouvements devenant de plus en plus rapides et vigoureux.

Le sperme est alcalin à l'éjaculation et comme cette éjaculation chez la vache est surtout vaginale, les gamètes se trouvent dans un milieu

nettement alcalin, nocif aux spermatozoïdes qui y meurent assez vite (Obs. 1-2-6-7). Les mouvements des gamètes se trouvent accélérés. Les spermatozoïdes sont donc comme attirés vers le col utérin par un double mécanisme physico-chimique. Le cervix offre aux gamètes un lieu de refuge dont les conditions sont optima par le pH particulier des glaires translucides, fluides, voire élastiques, caractéristiques de l'oestrus au niveau du col.

Cette physiologie cervicale explique aussi sa pathologie et l'origine cervicale de certaines stérilités.

Si le col est hypertrophié, induré, stérosé, polypeux ou kystique, en un mot, s'il a perdu sa souplesse naturelle au moment de l'oestrus, il ne pourra plus remplir son rôle mécanique. Il constituera donc un obstacle physique au passage des spermatozoïdes dans l'utérus. Restant dans le vagin, ceux-ci finiront par mourir et il y aura stérilité.

Si le col est enflammé, ses sécrétions oestrales seront plus acides. Trop acides, elles diminuent ou détruisent rapidement la vitalité des spermatozoïdes (Séguy : Statistiques de Webster en Nouvelle-Zélande). Le col ne pourra plus remplir sa fonction chimique. Il sera un obstacle "chimique" au passage des spermatozoïdes dans l'utérus et il y aura stérilité.

Après la fécondation, le col joue également un rôle de protection, car son ouverture se ferme rapidement. Il reste fermé et au fur et à mesure de la gestation, se développe le bouchon muqueux.

-:-:-:-

C O N C L U S I O N

De notre étude sur l'ascension des spermatozoïdes dans les voies génitales de la vache, nous pouvons conclure et déduire que :

1°) Les spermatozoïdes du taureau, durant les quatre premières heures de leur introduction dans les voies génitales de la vache, franchissent le cervix, envahissent le corps, mais ne se répandent pas dans les cornes de l'utérus.

2°) dans la cinquième et la sixième heure qui suit leur introduction dans les voies génitales de la vache, les spermatozoïdes remontent les cornes utérines et les trompes.

3°) les spermatozoïdes du taureau peuvent vivre plus de trente heures après leur introduction dans les voies génitales de la vache.

Il s'agit de temps minima pour des spermatozoïdes de l'espèce, introduits dans les voies génitales femelles par un coït naturel et vivant dans un milieu normal et sain.

4°) les spermatozoïdes disparaissent peu à peu, phagocytés par les éléments cellulaires du tractus génital de la femelle.

5°) ces résultats peuvent rationnellement s'appliquer à la pratique de l'Insémination artificielle, le moment le meilleur de l'Insémination étant le début de la deuxième moitié de

l'oestrus, soit environ quatorze à vingt heures après les premières manifestations des chaleurs.

6°) l'ascension des spermatozoïdes est en rapport direct avec la motilité des gamètes mâles et le bon fonctionnement du col utérin.

VU :

Le Professeur
de l'Ecole Vétérinaire
Rapporteur:

M. BERTHELON

VU :

Le Directeur
de l'Ecole Vétérinaire

P.PONS

VU :

Le Président de la Thèse

GUILHEM

VU :

Le Doyen

LEFEBVRE

N° 360

VU ET PERMIS D'IMPRIMER
Toulouse le 3 Mai 1950

Le Recteur
Président du Conseil de l'Université

DOTTIN

BIBLIOGRAPHIE

BERLINER V.R. - Le moment de l'ovulation chez la vache.
J.Amer.Vet. Med. Assoc. 98.1941

BERTHELON - Cycle oestral chez les femelles domestiques.
Rec.Méd.Vét. Tome CXV 2. Février 1939 - Cours magistral de Pathologie bovine : années 1948-49.

BESKLEBNOV A.V.- Le moment de l'ovulation chez la vache.
Ralot XIII. Plen.Vet. Sekt. Akad. Sel'khoz Nank - Moscow 1940 pp.27-30

CORDIER E. - Le moment de l'insémination artificielle dans l'espèce bovine.
Annales de médecine Vét.1949, 1, 4

COURRIER - Phase folliculaire du cycle sexuel chez les femelles des mammifères
Archives de biologie 1925, Tome 34

GALLINA Luigi - Determinazione del tempo dell'ovulazione nella vacca. (zootechnica e veterinaria p. 341)

Fecondazione artificiale e fecundazione naturale nei bovini (Zootechnica e veterinaria p.672)

GERLINGER - Cycle sexuel chez la femelle des mammifères.
Thèse Médecine Strasbourg 1925

GIVKOWITCH - Contribution à l'étude du déterminisme des phénomènes utérins préparatoires à la nidation de l'oeuf chez la femme et les mammifères.
Thèse Médecine Nancy 1914.

HAMMOND - The physiology of reproduction in the Cow.

HAMMOND J. et ADSELE S.A.

- The vitality of spermatozoa in the male and female reproductive tract.
British journ.Exp.Biol. vol.IV 1927

LE GALL Jean - Contribution à l'étude du col utérin.
Thèse Alfort 1934.

LESBOUYRIES - Reproduction des mammifères domestiques.

POLICARD - Histophysiologie (dernière édition)

SEGUY-VIMEUX - Contribution à l'étude des stérilités inexpliquées. Etude de l'ascension des spermatozoïdes dans les voies génitales de la femme.
Gynéc. obst. T. XXVIII n° 4

SOLOVEI M.Y. et GERASINOVA A.A.

- Influence du moment de l'insémination sur la fécondation et le développement embryonnaire chez la vache (Iskussti. Osemen. Sel'khoz. Zhivotn 1945.2.189.194.

-:-:-:-

TABLE DES MATIERES

	Pages
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE.....	4
I - Cycle génital de la vache.....	5
II - Appareil génital de la vache en oestrus (ovaire, oviducte, utérus, col).....	10
DEUXIEME PARTIE.....	18
A - L'Abattoir.....	19
B - Les Techniques.....	20
Recherche des vaches en rut....	20
La Saillie.....	22
Le Prélèvement; transport des oranes.....	23
Examen au Laboratoire.....	23
OBSERVATIONS.....	26
RESULTATS et CONCLUSIONS.....	33
A - Horaire de l'ascension.....	34
B - Facteurs de l'ascension.....	40
1° tenant aux spermatozoïdes...	40
2° tenant au col utérin.....	42
CONCLUSION.....	46
BIBLIOGRAPHIE.....	48

-:-:-:-